


Chain or toothed belt drive for driving valves in IC engines - has irregular divisions on chain wheels interacting with different length chain links

Patent Number: DE4331482
Publication date: 1994-03-24
Inventor(s): BATHELT HARTMUT DR (DE)
Applicant(s): LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU (DE)
Requested Patent:  DE4331482
Application Number: DE19934331482 19930916
Priority Number(s): DE19934331482 19930916; DE19924231499 19920921
IPC Classification: F16H7/06; F16H7/02; F02B67/06
EC Classification: F02B67/06, F16H7/06
Equivalents:

Abstract

The chain links (1) or toothed elements which make up the chain or toothed belt are of different length. The chain or belt runs on chain or toothed belt wheels (2) with correspondingly different tooth spacing. The number of teeth of all the toothed wheels of the chain drive and the number of chain links is divisible by a whole number (n) and the chain comprises groups of (n) chain links of different length with which groups of (n) teeth of different spacing correspond on the circumference of the chain wheels. The chains and chain wheels or belt and toothed wheels can have circumferential markings to prevent faulty assembly.

USE/ADVANTAGE - Chain or toothed belt drive for valves in IC engines is designed for reduced vibration and noise.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 43 31 482 A 1

51 Int. Cl.⁵:
F 16 H 7/06
F 16 H 7/02
F 02 B 67/06

21 Aktenzeichen: P 43 31 482.1
22 Anmeldetag: 16. 9. 93
43 Offenlegungstag: 24. 3. 94

DE 43 31 482 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31
21.09.92 DE 42 31 499.2

71 Anmelder:
LuK Lamellen und Kupplungsbau GmbH, 77815 Bühl,
DE

72 Erfinder:
Bathelt, Hartmut, Dr., 74189 Weinsberg, DE

54 Ketten- oder Zahnriementrieb

57 Die regelmäßige Teilung von Ketten- oder Zahnriementrie-
ben verursacht eine periodische Schwingungsanregung und
Geräuschabstrahlung. Dieses Problem wird erfindungsge-
mäß dadurch gelöst, daß eine unregelmäßige Teilung zur
Anwendung kommt, die beim Nockenwellenantrieb durch
das Übersetzungsverhältnis 1 : 2 ermöglicht wird.

DE 43 31 482 A 1

Beschreibung

Bei den heute üblichen PKW-Motoren kommen für den Nockenwellenantrieb fast ausschließlich Rollenketten- oder Zahnriementriebe zum Einsatz. Durch den periodischen Zahneingriff entstehen in beiden Fällen Heulgeräusche, die wegen ihres periodischen Geräuschcharakters (Prinzip Lochsirene) aus dem Gesamtgeräusch des Motors herausgehört und als störend empfunden werden.

Die physikalisch ähnlichen Probleme bei der Reifenprofilierung oder bei der Flügelanordnung von Lüfterrädern werden erfolgreich durch Variation der Teilung über den Umfang und damit Vermeidung oder Reduzierung der Periodizität der Anregung gelöst.

Bei Zahnrad- oder Kettentrieben ist eine solche Lösung im allgemeinen nicht möglich, da jeder Zahn in jede Lücke am Umfang des anderen Zahnrades passen muß. Beim Nockenwellenantrieb ermöglicht jedoch das ganzzahlige Übersetzungs-Verhältnis von 1:2 (beim Viertaktmotor), die Zähnezahlen in Gruppen zu unterteilen, innerhalb derer die Zahnteilung unterschiedlich ist.

So besteht beispielsweise die Steuerkette eines serienmäßigen PKW-Motors aus 126 Gliedern, die über ein kurbelwellenseitiges Antriebsrad mit 18 Zähnen und ein nockenwellenseitiges Abtriebsrad mit 36 Zähnen läuft.

Fig. 1 zeigt die Anordnung von drei Kettengliedern unterschiedlicher Länge, die sich am Umfang der Kette 42mal wiederholt bzw. die Zahnteilung, die sich am Umfang der Kettenräder 6- bzw. 12mal wiederholt. Damit wird die Wiederholffrequenz des Zahneingriffs auf 1/3 reduziert (6. Kurbelwellenharmonische anstelle der 18.) und die Schwingungsenergie auf drei Frequenzen verteilt. Der Geräuschcharakter wird dadurch ähnlich einem Rauschen und ist aus dem restlichen Motorgeräusch nicht mehr herauszuhören.

Ist auch die noch verbleibende 6. Motorordnung störend, so lassen sich die 3 unterschiedlichen Kettenglieder auch noch zu 6 unterschiedlichen Dreiergruppen anordnen (entsprechend den Kombinationsmöglichkeiten der Zahlen 1 bis 3) und mit der gleichen Anzahl von Bauteilen ein höheres Maß an Unregelmäßigkeit erzeugen.

Patentansprüche

1. Ketten- oder Zahnriementrieb, insbesondere für den Ventiltrieb eines Verbrennungsmotors, dadurch gekennzeichnet, daß die Kette (Zahnriemen) aus Kettengliedern (Zahnelementen) unterschiedlicher Länge besteht und auf Kettenrädern (Zahnriemenrädern) mit entsprechend unterschiedlicher Zahnteilung läuft.

2. Ketten- oder Zahnriementrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähnezahl aller Zahnräder des Kettentriebs sowie die Zahl der Kettenglieder durch eine ganze Zahl n teilbar ist und die Kette aus Gruppen von n Kettengliedern unterschiedlicher Länge besteht, deren Gruppen von n Zähnen unterschiedlicher Teilung am Umfang der Kettenräder entsprechen.

3. Ketten- oder Zahnriementrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppe von n Kettengliedern aus gleichlangen aber verschiedenartigen Untergruppen aufgebaut ist, die durch Variationen in der Anordnung nur weniger, unter-

schiedlich langer Kettenglieder entstehen.

4. Ketten- oder Zahnriementrieb nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Kette (der Zahnriemen) als auch die Kettenräder (Zahnräder) mit Markierungen am Umfang versehen sind, die eine Fehlmontage verhindern.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

